



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Übersetzung der
europäischen Patentschrift**

⑧⑦ **EP 0 636 495 B 1**

⑩ **DE 694 06 213 T 2**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 41 M 5/26
G 06 K 19/08
G 06 K 19/18
B 42 D 15/10

- ②① Deutsches Aktenzeichen: 694 06 213.8
⑧⑥ Europäisches Aktenzeichen: 94 111 653.5
⑧⑥ Europäischer Anmeldetag: 26. 7. 94
⑧⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA: 1. 2. 95
⑧⑦ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 15. 10. 97
④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 19. 3. 98

③⑩ Unionspriorität:
186253/93 28. 07. 93 JP

⑦③ Patentinhaber:
Konica Corp., Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:
Henkel, Feiler & Hänzel, 81675 München

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
DE, GB

⑦② Erfinder:
Koshizuka, Kunihiro, c/o Konica Corp., Hino-shi,
Tokyo, JP; Kitamura, Shigehiro, c/o Konica Corp.,
Hino-shi, Tokyo, JP; Takimoto, Masataka, c/o Konica
Corp., Hino-shi, Tokyo, JP; Kawamura, Tomonori,
c/o Konica Corp., Hino-shi, Tokyo, JP

⑤④ IC-Karte mit einer Bildinformation

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 694 06 213 T 2

DE 694 06 213 T 2

94 111 653.5
KONICA CORPORATION

5

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft eine IC-Karte, bei welcher auf einer Oberfläche der ICs enthaltenden tafelförmigen Unterlage eine Bildinformation vorhanden ist, insbesondere eine IC-Karte mit einer durch Thermotransfer gebildeten qualitativ hochwertigen Bildinformation.

15 Üblicherweise ist eine in Fig. 4 dargestellte IC-Karte bekannt.

In Fig. 4 bezeichnet die Bezugszahl 1 eine tafelförmige Unterlage einer Plastikkarte, auf der ICs montiert sind. Auf einer Oberfläche der tafelförmigen Unterlage dieser IC-Karte ist eine Schriftzeichen- und Bildinformation 7, z.B. eine Personalnummer, der Name eines Angestellten, das Ausgabedatum und die Gültigkeitsdauer, aufgezeichnet. Diese Schriftzeichen- und Bildinformation 7 wird dadurch geschützt, daß auf die Oberfläche der IC-Karte eine durchsichtige Folie 10 unter Erwärmen aufgepreßt wird. Die japanische Patentveröffentlichung O.P.I. Nr. 4480/1992 beschreibt die folgende Technik:

30 Zu einem Zeitpunkt, an welchem Information zur Verfügung steht, wird diese auf der Oberfläche der Karte aufgezeichnet. Danach wird die Oberfläche mit einem durch UV-Strahlung härtbaren Überzug versehen. Hierbei entsteht ein durchsichtiger oder durchscheinender Film. Auf diese Weise läßt sich auf der IC-Karte auch nach der Kartenherstellung Information aufzeichnen.

35

20.11.97

2

Bei diesem üblichen Verfahren läßt jedoch die Qualität der auf einer vorgefertigten IC-Karte aufgezeichneten Information zu wünschen übrig. Was den Oberflächenzustand einer (solchen) IC-Karte betrifft, gibt es beispielsweise einen Unterschied in der Härte, der Wärmeleitfähigkeit, dem Wärmeschrumpfungsfaktor u.dgl. zwischen einem Bereich, in dem die ICs montiert sind, und einem Bereich, in dem keine ICs montiert sind. Aus diesem Grunde entstehen nach dem Wärmepressen der IC-Karte auf ihrer Oberfläche Unregelmäßigkeiten und Unebenheiten. Eine solche Karte eignet sich dann nicht für eine Informationsaufzeichnung.

Beispielsweise lassen selbst dann, wenn die Oberfläche der IC-Karte flach und glatt ist, wegen der Oberflächenhärte die Druckeigenschaften noch zu wünschen übrig. Insbesondere dann, wenn die aufzuzeichnende Information aus einem Bildinformationsstück, z.B. einer Portraitphotographie, mit Gradationseigenschaften besteht und die Information auf der IC-Karte durch Thermotransfer aufgezeichnet werden soll, gibt es bei der Bildwiedergabe Probleme.

Um Fälschungen zu verhindern, müssen die auf der IC-Karte aufgezeichneten Informationen in geeigneter Weise geschützt werden. Bei dem bekannten Verfahren, bei dem durch Thermotransfer eine Harzschicht mit Wärmehaftungseigenschaften auf die IC-Karte übertragen wird, kann die Information nicht in geeigneter Weise geschützt werden. Folglich gibt es eine Möglichkeit, daß eine solche Information gefälscht wird. Das übliche Verfahren ist mit diesen Problemen behaftet.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Bereitstellung einer IC-Karte, auf deren Oberfläche eine Gradationsinformation hoher Bildqualität aufgezeichnet ist.

Insbesondere ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine IC-Karte mit sicher geschützter Gradationsinformation hoher Bildqualität bereitzustellen. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Bereitstellung einer IC-Karte, auf der eine Gradationsinformation hoher Bildqualität mit hoher Geschwindigkeit aufgezeichnet werden kann.

Die geschilderten Aufgaben lassen sich mit der erfindungsgemäßen IC-Karte lösen. Die IC-Karte, in die ein IC (integrierte Schaltung)-Chip eingearbeitet ist, umfaßt erste und zweite tafelförmige Unterlagen, die derart ausgestaltet sind, daß sie die Karte bilden; der IC-Chip ist zwischen die ersten und zweiten tafelförmigen Unterlagen eingearbeitet; eine Bildempfangsschicht, auf die nach einer Thermotransfermethode ein Druckfarbebild übertragen wird, befindet sich auf einer Außenseite der ersten tafelförmigen Unterlage; zwischem dem IC-Chip und der Bildempfangsschicht ist eine Polsterschicht vorgesehen, welche die durch den IC-Chip bedingte Unregelmäßigkeit glättet und die Flachheit der Bildempfangsschicht verbessert.

Die genannten Aufgaben können mit der erfindungsgemäßen IC-Karte gelöst werden. Die Karte besteht aus mindestens zwei aneinanderhaftenden tafelförmigen Unterlagen, von denen mindestens eine eine Polsterschicht und eine Bildempfangsschicht zur Aufnahme eines Sublimations- oder Thermodiffusionspigmentbilds mittels einer Thermotransferaufzeichnungsmethode in der Reihenfolge Bildempfangsschicht/Polsterschicht/tafelförmige Unterlage oder in der Reihenfolge Bildempfangsschicht/tafelförmige Unterlage/Polsterschicht (wobei sich die Bildempfangsschicht bezüglich der anderen Schicht auf einer entfernten Seite befindet) aufweist.

Vorzugsweise wird das genannte Bild durch Thermotransfer gebildet. Insbesondere erfolgt die Bildung des Thermotransferbildes durch Thermotransfer vom Post-Chelattyp.

- 5 Die genannten Aufgaben lassen sich lösen, wenn die Oberfläche zur Bildaufnahme durch eine erfindungsgemäße harte darunterliegende Schicht geglättet wird.

- 10 Vorzugsweise besteht mindestens ein Teil der tafelförmigen Kartenunterlage der Karte aus einem Polyesterfilm biaxialer Orientierung mit einer Bildempfangsschicht, auf welcher bei Applikation eines wärmediffundierbaren Pigments ein Bild entsteht.

- 15 Die genannten Aufgaben lassen sich mit einer IC-Karte lösen, auf welcher ICs in einem Bereich mit Ausnahme des Bilderzeugungsbereichs montiert sind.

- 20 Vorzugsweise ist der IC auf einer Seite in bezug auf die Längsrichtung montiert und der Bildbereich auf der anderen Seite vorgesehen. Zweckmäßigerweise handelt es sich bei dem Bild im Bildbereich um ein Gradationsbild.

- 25 Vorzugsweise wird das Gradationsbild durch Thermotransfer vom Sublimationstyp oder andererseits durch Thermotransfer mit Wärmeentwicklung gebildet.

- 30 Vorzugsweise werden diese IC-Karten auf ihrer Rückseite mit einer beschreibbaren Schicht versehen. Vorzugsweise sind die Bildempfangsschicht auf einer Seite der IC-Karte und eine beschreibbare Schicht auf der anderen Seite der IC-Karte über eine Polsterschicht angeordnet.

- 35 Nachdem ein Bild auf der Bildempfangsschicht der IC-Karte entstanden ist, wird vorzugsweise eine durch UV-Strahlung

härtbare Harzschicht aufgetragen. Vorzugsweise wird ferner das genannte Bild durch Thermosublimationstransfer gebildet. Insbesondere werden nach der Bilderzeugung auf der Bildempfangsschicht eine Zwischenschutzschicht und auf der Zwischenschutzschicht eine durch UV-Strahlung härtbare Harzschicht gebildet.

Erfindungsgemäß ist auf einer Oberfläche der tafelförmigen Unterlage der IC-Karte eine Bildempfangsschicht zur Aufnahme eines Thermotransferbildes vorgesehen. Zwischen der Bildempfangsschicht und der IC ist eine Polsterschicht vorgesehen. Folglich lassen sich durch die IC-Oberfläche hervorgerufene Unregelmäßigkeiten glätten, so daß sich die Glätte auf der Bildempfangsschicht verbessern läßt. Weiterhin kann infolge der Elastizität der Polsterschicht der Thermokopf in engeren Kontakt mit der Bildempfangsschicht gelangen. Auf diese Weise läßt sich ein qualitativ hochwertiges Transferbild herstellen. Wenn auf der Oberfläche der Bildempfangsschicht eine durch UV-Strahlung härtbare Harzschicht abgelagert wird, kann das Bild sicher geschützt werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Im einzelnen zeigen:

Fig. 1(a) bis 1(e) Querschnittsdarstellungen der erfindungsgemäßen IC-Karte;

Fig. 2(a) eine ebene Darstellung der erfindungsgemäßen IC-Karte;

Fig. 2(b) eine Querschnittsdarstellung der erfindungsgemäßen IC-Karte;

Fig. 3 eine Querschnittsdarstellung der erfindungsgemäßen IC-Karte;

Fig. 4 eine Querschnittsdarstellung einer üblichen IC-Karte und

5 Fig. 5 eine Querschnittsdarstellung der erfindungsgemäßen IC-Karte.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

10 Die vorliegende Erfindung wird im folgenden detailliert beschrieben.

Die tafelförmige Unterlage der erfindungsgemäßen IC-Karte ist zwangsläufig mit einer CPU, einem Speicher, einem Energielieferantenabschnitt und beschreibbaren und ablesbaren
15 Abschnitten, die für die Bildung einer integrierten IC-Schaltung erforderlich sind, versehen. Solange die genannten notwendigen Elemente auf der IC-Karte integriert sind, ist die erfindungsgemäße IC-Karte nicht auf spezielle Ausführungsformen beschränkt. Sowohl der Direktkontakt- Schreib-
20 und Leseabschnitt als auch der Nichtkontakt-Typ mit Kommunikationsfunktion kann in Betracht gezogen werden. Es können sämtliche bekannten IC-Karten zum Einsatz gelangen.

25 Auf die Oberfläche der IC-Karte kann zuvor ein formatisierter Abschnitt aufgedruckt werden. Andererseits kann auch eine weiße Karte ohne Druckabschnitt benutzt werden.

Für die erfindungsgemäße Polsterschicht wird vorzugsweise ein Polyolefin verwendet. Beispiele für geeignete Materialien sind Polyethylen, Polypropylen, Ethylen/Vinylacetat-Copolymere, Ethylacrylat-Copolymere, Styrol/Butadien/Styrol-Blockcopolymere, Styrol/Isopren/Styrol-Blockcopolymere, Styrol/Ethylen/Butadien/Styrol-Blockcopolymere, Styrol/Isopren mit Wasserstoffzusatz/Styrol-Blockcopolymere und Poly-

butadien. Diese Materialien sind weich und von geringer Wärmeleitfähigkeit.

5 Das für die Polsterschicht zu verwendende Material ist nicht auf Polyolefin beschränkt. Vorzugsweise liegt der Erweichungspunkt der Polsterschicht unter demjenigen der tafelförmigen Kartenunterlage.

10 Im Hinblick auf die Wärmebeständigkeitseigenschaften sollte der Erweichungspunkt (Erweichungspunkt nach Vicat) der tafelförmigen Kartenunterlage hoch sein. Im Hinblick auf die Polsterwirkung sollten jedoch die Erweichungseigenschaften* der Polsterschicht um 10° oder mehr unter derjenigen** der tafelförmigen Kartenunterlage liegen. Vorzugsweise sollte
15 die Polsterschicht auf der gesamten Kartenoberfläche vorgesehen sein. Die Polsterschicht kann jedoch auch derart gebildet sein, daß sie nur die IC und einen Teil der elektrisch miteinander verbundenen Elemente bedeckt. Die Dicke der Polsterschicht sollte zweckmäßigerweise 2 - 200, vorzugsweise 5 - 50 µm, betragen. Im Falle, daß die Polsterschicht zu dünn ist, wirkt sie nicht als Wärmeisolierschicht. Im Falle, daß die Polsterschicht zu dick ist, wird die Gesamtdicke der Karte zu groß oder die Karte kann wellig werden. Die Polsterschicht wird in der Reihenfolge Bildempfangsschicht/Polsterschicht/tafelförmige Unterlage oder in der Reihenfolge Bildempfangsschicht/tafelförmige Unterlage/
25 Polsterschicht angeordnet, wobei sich die Bildempfangsschicht bezüglich der anderen tafelförmigen Unterlage auf der entfernten Seite befindet. Vorzugsweise wird die Polsterschicht auf beiden Seiten der tafelförmigen Unterlage in der Reihenfolge Bildempfangsschicht/Polsterschicht/tafelförmige Unterlage/Polsterschicht/IC/andere tafelförmige Unterlage angeordnet.
30

*wahrscheinlich der Erweichungspunkt

**wahrscheinlich dem

Erfindungsgemäß wird die Polsterschicht als weiche Harzschicht zwischen der IC und der Bildempfangsschicht zur Aufnahme eines Bildes angeordnet, damit durch die Polsterschicht der Einfluß von durch die Elektronikteile, z.B. ein IC-Modul, verursachten Unregelmäßigkeiten vermindert werden kann.

Vorzugsweise wird die weiche Harzschicht auf einer Seite oder beiden Seiten einer tafelförmigen Unterlage mit der IC vorgesehen. Das Material derselben ist praktisch das gleiche wie dasjenige der genannten tafelförmigen Unterlage. Die weiche Harzschicht wird durch Beschichten oder Zum-Haften-Bringen bereitgestellt bzw. aufgebracht.

In diesem Fall wird die weiche Harzschicht als Harzschicht definiert, deren elastischer Zugmodul unter demjenigen einer tafelförmigen Unterlage derselben Filmdicke liegt.

Vorzugsweise beträgt der elastische Zugmodul (ASTM D790) der Polsterschicht 20 - 200 kgf/mm⁻². Ferner beträgt vorzugsweise der elastische Zugmodul des Trägers (der tafelförmigen Unterlage) 210 - 1020 kgf/mm⁻².

Beispiele für verwendbare Harze zur Ausbildung der Bildempfangsschicht sind Polyvinylchloridharz, Polyesterharz, Polyvinylacetalharz, Polyvinylbutyralharz, Polyepoxyharz und Acrylharz.

Vorzugsweise bedient man sich einer Thermotransferbilderzeugungsmethode. Es wird eine der folgenden Thermotransfermethoden benutzt: eine Methode, bei der ein Thermokopf zum Beschreiben verwendet wird; eine Methode, bei welcher ein Bild durch Thermotransfer von einer bereits beschriebenen Bildfo-

20.11.97

9

lie übertragen wird; und ein photographisches Bild wird durch Wärmeentwicklung bereitgestellt.

Vorzugsweise besteht die durch Thermotransfer erzeugte
 5 Bildinformation aus einem Gradationsbild, z.B. einer Photographie. Insbesondere handelt es sich bei der durch Thermotransfer erzeugten Bildinformation um ein Gradationsbild, das mit Hilfe eines Thermotransferpigments vom Sublimationstyp entstanden ist. Vorzugsweise handelt es sich bei dem
 10 Thermotransferpigment vom Sublimationstyp um ein Pigment vom Post-Chelattyp, mit dessen Hilfe in der Bildempfangsschicht ein Chelat gebildet werden kann.

Zur Chelatbildung fähige Pigmente vom Post-Chelattyp sind
 15 aus den japanischen Offenlegungsschriften Nr. 78893/1984, 109349/1984, 213303/1990, 214719/1990 und 203742/1990 bekannt. Beispiele für zur Bildung von mindestens zwei Chelaten fähige geeignete Pigmente sind ein Cyanpigment, ein Purpurrotpigment und ein gelbes Pigment.

20 Im allgemeinen lassen sich bevorzugte Pigmente vom Post-Chelattyp mit der Fähigkeit zur Chelatbildung durch folgende allgemeine Formel wiedergeben:

25 Allgemeine Formel $X1 - N = N - X2 - G$

In der Formel bedeuten:

X1 einen Kohlenstoffring aromatischer Verbindungen, bei welchem ein Ring 5 bis 7 Atome enthält, oder eine zur Bildung
 30 eines heterocyclischen Rings erforderliche Atomgruppe, wobei mindestens eines der Kohlenstoffatome in Nachbarschaft zu den Azo-gebundenen Kohlenstoffatomen durch ein Stickstoffatom oder eine chelatbildende Gruppe substituiert ist,

X2 einen aromatischen heterocyclischen Ring oder einen aromatischen Kohlenstoffring, von denen mindestens ein Ring 5 bis 7 Atome enthält und
G eine chelatbildende Gruppe.

5

Vorzugsweise enthält die Bildempfangsschicht ein thermisch übertragenes Pigment vom Post-Chelattyp und eine einer Chelatbildung zugängliche metallische Verbindung.

10

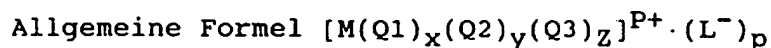
Beispiele für einer Chelatbildung zugängliche metallische Verbindungen sind anorganische oder organische Salze metallischer Ionen sowie Metallkomplexe. Vorzugsweise werden Salze organischer Säuren und Komplexe verwendet. Beispiele für verwendbare Metalle sind einatomige und mehratomige Metalle aus den Gruppen I bis VIII des Periodensystems. Vorzugsweise werden Al, Co, Cr, Cu, Fe, Mg, Mn, Mo, Ni, Sn, Ti und Zn verwendet. Insbesondere werden Ni, Cu, Cr und Zn verwendet. Beispiele für die Metallquelle sind aliphatische Salze von Ni^{2+} , Cu^{2+} , Cr^{2+} , Co^{2+} und Zn^{2+} sowie Essigsäure oder Stearinsure und Salze aromatischer Carbonsäuren, wie Benzoesäure und Salicylsäure.

15

20

25

Die durch die folgende allgemeine Formel darstellbaren Komplexe werden bevorzugt eingesetzt, da sie der Bildempfangsschicht stabil zugesetzt werden können und praktisch farblos sind:



30

In der Formel bedeuten:

M ein Metallion, vorzugsweise Ni^{2+} , Cu^{2+} , Cr^{2+} , Co^{2+} oder Zn^{2+} ;

Q1, Q2 und Q3, die gleich oder verschieden sein können, eine zur koordinativen Bindung mit dem durch M dargestellten Metallion fähige Koordinationsverbindung. Es können beispiels-

35

weise die in "Chelate Science 5" (herausgegeben von Nankodo Co.) beschriebenen Koordinationsverbindungen verwendet werden;

- 5 L eine organische anionische Gruppe, insbesondere ein Tetraphenylboranion oder Alkylbenzolsulfonsäureanion;
x eine ganze Zahl, nämlich 1, 2 oder 3;
y 1, 2 oder 0 und
z 1 oder 0.

- 10 Dies ergibt sich im einzelnen daraus, ob der durch die angegebene allgemeine Formel dargestellte Komplex in 4-zähliger Koordination oder 6-zähliger Koordination vorliegt. Andererseits ergibt sich die Definition auch aus der Anzahl der Koordinationselemente Q1, Q2 und Q3. In der angegebenen Formel
15 bezeichnet p 1 oder 2. Die zuvor genannten Metalllieferanten finden sich in der US-A-4 987 049.

- Bei der Bilderzeugung lassen sich diese Pigmente vom Post-Chelattyp ohne Schwierigkeiten aus der Druckfarbenschicht
20 auf die Bildempfangsschicht übertragen, wenn - wie beim Sublimationstyp - schwach erwärmt wird. In der Bildempfangsschicht reagiert das Pigment vom Post-Chelattyp mit einer Metallverbindung und geht in ein Chelatpigment über. Auf diese Weise läßt sich für ein stabiles und festes Pigment
25 hoher Witterungsbeständigkeit sorgen.

- Beispiele für den die erfindungsgemäße harte Unterlage bildenden Werkstoff sind eine Metallfolie aus Aluminium, Kupfer oder Eisen; ein wärmebeständiger Harzfilm aus bi-
30 axial orientiertem Polycarbonat; biaxial orientiertem Polyethylenterephthalat oder einem lichthärtbaren Harz, z.B. einem Acrylharz oder Epoxyharz sowie eine Keramikfolie oder -platte.

Zur Verbesserung der Oberflächenglätte des Aufzeichnungs-
bereichs wird vorzugsweise die harte schichtartige Unterlage
lediglich in einem Bereich, der ein Pigmentbild vom Thermo-
diffusionstyp umfaßt, vorgesehen.

5

Die Dicke der harten schichtartigen Unterlage beträgt
zweckmäßigerweise 2 - 200, vorzugsweise 5 - 50 μm . Ist die
harte schichtartige Unterlage zu dünn, wirkt sie nicht als
untere Schicht. Im Falle, daß die harte schichtartige Unter-
lage zu dick ist, nimmt die Gesamtdicke der Karte zu. Die
harte schichtartige Unterlage findet sich in folgender An-
ordnung Bildempfangsschicht/tafelförmige Unterlage/harte
schichtartige Unterlage/IC und/oder ein mit der IC elek-
trisch verbundenes Element.

15

Erfindungsgemäß befindet sich die harte schichtartige Unter-
lage zwischen den IC-Teilen und der Bildempfangsschicht.
Aufgrund der Wirkung der harten schichtartigen Unterlage
läßt sich der Einfluß von Unregelmäßigkeiten zum Zeitpunkt
der Ausbildung eines Bildes auf der IC-Karte vermindern und
lassen sich die auf der IC-Karte befindlichen Elektronik-
teile bei Benutzung der IC-Karte gegen äußeren Druck und
Stoß schützen. In diesem Falle wird die harte schichtartige
Unterlage als Unterschicht definiert, deren elastischer Zug-
modul höher ist als derjenige der tafelförmigen Unterlage
derselben Filmdicke.

25

Der Werkstoff für die harte schichtartige Unterlage kann
derselbe sein wie für die tafelförmige Unterlage. Die harte
schichtartige Unterlage wird nicht auf der gesamten Oberflä-
che der Karte, sondern (nur) auf einem Teil derselben gebil-
det. Vorzugsweise sollte der elastische Zugmodul nicht weni-
ger als 210 kgf/mm^2 betragen.

30

Die tafelförmige Unterlage einer üblichen IC-Karte besteht aus einem tafelförmigen Körper aus Haftvinylchlorid. Im Falle der tafelförmigen Unterlage der erfindungsgemäßen Karte sollte vorzugsweise mindestens ein Teil aus einem bi-
5 biaxial orientierten Polyesterfilm bestehen. Die Dicke des biaxial orientierten Polyesterfilms beträgt zweckmäßigerweise 12 - 300, vorzugsweise 25 - 250 μm . Vorzugsweise sollten diese Schichten Weißpigment enthalten. Beispiele für verwendbare Weißpigmente sind Titanoxid, Bariumsulfat und
10 Calciumcarbonat. Im Hinblick auf eine Verstärkung der Isolier- und Polstereigenschaften sollte noch besser ein Polyesterfilm eines spezifischen Gewichts von nicht mehr als 1,38 mit einem Weißpigment, in welchem beim biaxialen Orientieren Poren entstehen, verwendet werden.

15

Vorzugsweise sollte die Polsterschicht das Weißpigment enthalten.

Die Ausbildung des IC-Bereichs kann ebenso wie die IC-Montage auf übliche Weise erfolgen: Die IC wird mit einem durch
20 UV-Strahlung härtbaren Harz fixiert. Alternativ werden die oberen und unteren tafelförmigen Unterlagen ausgeschnitten und die IC in den ausgeschnittenen Bereich eingebettet.

25 Die am meisten bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen tafelförmigen Unterlagen ist eine dreilagige Konstruktion entsprechend Fig. 1(a), bei welcher eine obere Schicht aus einem biaxial orientierten Polyesterfilm, eine Zwischenschicht mit einem IC-Chip aus einem Film aus Vinylchlorid
30 oder ABS oder Polyester und eine untere Schicht aus einem biaxial orientierten Polyesterfilm bestehen. Da die oberen und unteren Schichten aus einem biaxial orientierten Film bestehen, lassen sich qualitativ hochwertige Bilder erzeugen und eine nicht wellig werdende Bildschuttschicht herstellen.

35

Ein Bereich für die Erzeugung eines Bildes mit Hilfe eines Pigments vom Sublimationstyp oder Wärmediffusionstyp wird vorzugsweise in einem Bereich mit Ausnahme des IC-Teils oder in einem Bereich mit Ausnahme eines Teils, in welchem Elemente mit der IC in elektrischer Verbindung stehen, gebildet, so daß ebene Bilder hergestellt werden können. Folglich wird die IC vorzugsweise wie folgt montiert:

Die IC und/oder der mit der IC in elektrischer Verbindung stehende Elementabschnitt werden an einer Seite in bezug auf die Längsseite, der Bildbereich für das Pigment vom Sublimationstyp oder Wärmediffusionstyp auf der anderen Seite montiert.

Vorzugsweise wird auf einer Seite der erfindungsgemäßen IC-Karte eine Bildempfangsschicht und auf der Rückseite eine beschreibbare Schicht vorgesehen. Zur Verbesserung der Beschriftungseigenschaften wird die beschreibbare Schicht auf der Oberfläche der tafelförmigen Unterlage der IC-Karte über die zuvor beschriebene Polsterschicht bereitgestellt. Zur Verbesserung der Beschreib- und Ableseeigenschaften werden auf der Oberfläche der beschreibbaren Schicht sehr kleine Unregelmäßigkeiten erzeugt.

Nachdem auf der Bildempfangsschicht der IC-Karte ein Bild erzeugt worden ist, werden vorzugsweise auf der Bilderzeugungsschicht eine Zwischenschutzschicht und auf der Zwischenschutzschicht eine durch UV-Strahlung härtbare Harzschicht ausgebildet. Im folgenden wird der Grund für die Bereitstellung der Zwischenschutzschicht erläutert.

Bei Einwirkung der das Präpolymer und Monomer in der später beschriebenen, durch UV-Strahlung härtbaren Schutzschicht härtenden UV-Strahlung wird ein durch das Pigment vom Sublimationstyp gebildetes Bild mit Gradationsinformation unter

Farbänderung verwischt. Diese Probleme lassen sich bei Anwesenheit der Zwischenschutzschicht lösen. Um eine Denaturierung des Pigments vom Sublimationstyp bei Einwirkung von UV-Strahlung im Falle der Anwesenheit einer durch UV-Strahlung härtbaren Schutzschicht wirksam zu verhindern, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Zwischenschutzschicht vorzusehen. Vermutlich wird das Pigment vom Sublimationstyp durch Auflösen (des Pigments) bei Einwirkung von aktiver UV-Strahlung und auch durch Reaktion mit anderen Substanzen denaturiert.

Im folgenden werden die Eigenschaften dieser Zwischenschutzschicht beschrieben.

Die Haftfestigkeit zwischen der durch UV-Strahlung härtbaren Schutzschicht und dieser Zwischenschicht oder zwischen der Bildempfangsschicht und dieser Zwischenschicht ist relativ stärker als die Haftfestigkeit der Grenzfläche der Bildempfangsschicht, auf der kein Transferbild erzeugt wurde. Die Zwischenschutzschicht ist im wesentlichen durchsichtig; die Zwischenschutzschicht besitzt ferner die Fähigkeit, die Interferenz von UV-Strahlen in bezug auf das Pigment vom Sublimationstyp zu vermindern. Schließlich wird die durch UV-Strahlung härtbare Harzlösung bei ihrem Auftrag nicht mit dem Pigment vom Sublimationstyp kontaktiert.

Was den Bereich, in dem diese Zwischenschutzschicht gebildet wird, angeht, kann die Zwischenschutzschicht lediglich in einem Bereich, in dem auf der Bildempfangsschicht eine Bildinformation erzeugt wurde, oder andererseits auf der gesamten Bildempfangsschicht ausgebildet werden. Diese Zwischenschutzschicht kann auf dem Bildempfangskörper durch Thermo-transfer mittels eines heißen Stempels oder eines Thermokopfs erzeugt werden.

Die den beschriebenen Anforderungen genügende Zwischenschutzschicht läßt sich mit Hilfe der aus der japanischen Patentveröffentlichung O.P.I. Nr. 183881/1988, Zeile 9 in der linken unteren Spalte auf Seite 9 bis zu Zeile 15 in der linken oberen Spalte auf Seite 10, bekannten wärmeschmelzbaren Verbindungen oder der aus der japanischen Patentveröffentlichung O.P.I. Nr. 183881/1988, Zeile 16, linke obere Spalte, Seite 10, bis Zeile 9, linke untere Spalte auf Seite 11, bekannten thermoplastischen Harz ausbilden.

10

Die Zwischenschutzschicht kann ferner ein UV-Absorptionsmittel enthalten.

15

Das UV-Absorptionsmittel eignet sich zur Absorption von UV-Strahlung im Falle, daß eine aushärtende Harzlösung mit einem durch UV-Strahlung härtbaren Präpolymer zur Härtung mit UV-Strahlung bestrahlt wird. Ferner eignet sich das UV-Absorptionsmittel zum Schutz der Bildinformation gegen Sonnenlicht im Falle, daß die IC-Karte über längere Zeit hinweg liegengelassen wird.

20

25

In einigen Fällen bereitet es Schwierigkeiten, das UV-Absorptionsmittel in der durch UV-Strahlung härtbaren Harzschicht unterzubringen. Dies ist darauf zurückzuführen, daß das UV-Absorptionsmittel einer Aushärtung des durch UV-Strahlung härtbaren Harzes entgegenwirkt. Folglich sollte das UV-Absorptionsmittel der Zwischenschutzschicht einverleibt werden. Die bei der Erläuterung der Bildempfangsschicht aufgeführten Verbindungen können als UV-Absorptionsmittel verwendet werden. Obwohl die Zusatzmenge an dem UV-Absorptionsmittel von der Art des Mittels abhängt, beträgt die Zusatzmenge an dem UV-Absorptionsmittel zweckmäßigerweise nicht weniger als $0,6 \text{ g/m}^2$, vorzugsweise nicht weniger als 1 g/m^2 .

30

35

Soweit ein gleichmäßiger Auftrag der durch UV-Strahlung härtbaren Schutzschicht in Betracht gezogen wird, sollte die Dicke der Zwischenschutzschicht zweckmäßigerweise 0,5 - 20,0 μm , vorzugsweise 1,0 - 10,0 μm betragen. Ferner sollte vorzugsweise auf der Zwischenschutzschicht eine durch UV-Strahlung gehärtete Schicht vorgesehen werden. Diese Harzschicht eignet sich zur Langzeiterhaltung der auf der IC-Karte gebildeten Information. Im Falle, daß diese Schutzschicht unter Krafteinwirkung abgezogen wird, wird die auf der Karte befindliche Bildinformation beschädigt. Folglich eignet sich diese Harzschicht zur Verhinderung einer Fälschung der IC-Karte.

Bezüglich der Primärzusammensetzung des durch UV-Strahlung härtbaren Harzes werden das durch UV-Strahlung härtbare Präpolymer und/oder Monomer und ein Polymerisationsauslöser verwendet.

Bezüglich der durch UV-Strahlung härtbaren Präpolymere und Monomere stehen solche vom Typ Radikalkettenpolymerisation (Acrylat-Typ) und kationische Polymerisation (Epoxy-Typ) zur Verfügung. Beide Arten können erfindungsgemäß benutzt werden. In dieser Beschreibung werden das durch UV-Strahlung härtbare Präpolymer und Monomer vom Epoxy-Typ erläutert. Ein Beispiel für ein Epoxypräpolymer und -monomer ist ein Präpolymer mit nicht weniger als zwei Epoxygruppen in einem Molekül. Beispiele für verwendbare Präpolymere sind alicyclische Polyepoxide, polybasische Polyglycidylester, mehrwertige Alkoholpolyglycidylether, Polyglycidylether von Polyoxyalkylenglykol, Polyglycidylether von aromatischen Polyolen, Polyglycidylether aromatischer Polyole, an die Wasserstoff addiert ist, Urethanpolyepoxyverbindungen und epoxidiertes Polybutadien. Diese Präpolymere können alleine oder in Mischung aus zwei oder mehr verwendet werden. Vorzugsweise sollte der Gehalt an dem Präpolymer mit nicht weniger

als zwei Epoxygruppen in einem Molekül nicht weniger als 70 Gew.-% ausmachen, wenn das Präpolymer in der Beschichtungsmasse zur Bildung einer durch UV-Strahlung härtbaren Schutzschicht untergebracht ist.

5

Als der genannte Polymerisationsauslöser wird vorzugsweise ein kationisches Polymerisationsanspringmittel verwendet. Insbesondere wird vorzugsweise ein aromatisches Oniumsalz eingesetzt. Beispiele für verwendbare aromatische Oniumsalze sind Salze von Elementen der Gruppe Va des Periodensystems, z.B. Phosphoniumsalze, wie Triphenylphenacylphosphoniumhexafluorosilicat, Salze von Elementen der Gruppe VIa des Periodensystems, z.B. Sulfoniumsalze, wie Triphenylsulfoniumtetrafluoroboronat, Triphenylsulfoniumhexafluorophosphat, Trishexafluorophosphat, Sulfonium- und Triphenylsulfoniumhexafluoroantimonat, sowie Salze von Elementen der Gruppe VIIa, z.B. Iodoniumsalze, wie Diphenyliodoniumchlorid.

20 Die US-A-4 058 401, 4 069 055, 4 101 513 und 4 161 478 beschreiben die Technik, bei welcher ein aromatisches Oniumsalz im Rahmen der Polymerisation von Epoxyverbindungen als kationischer Polymerisationsauslöser verwendet wird.

25 Als kationischer Polymerisationsauslöser werden vorzugsweise Sulfoniumsalze von Elementen der Gruppe VIa verwendet. Aus Gründen der Härtbarkeit durch UV-Strahlung und der Haltbarkeit der durch UV-Strahlung härtbaren Komponenten wird vorzugsweise ein Triarylsulfoniumhexafluoroantimonat verwendet.

30

In dem durch UV-Strahlung härtbaren schichtartigen Schutzüberzug können Öl (Siliconöl), ein oberflächenaktives Mittel, z.B. ein Siliciumalkylenoxid-Copolymer (z.B. L-5410 von Union Carbide Co.), ein aliphatisches Epoxid einschließlich
35 Siliconöl, ein Fluorkohlenstoffnetzmittel, wie FO-171 von 3M

Co., FO-430 von 3M und Megafac F-141 von Dainihon Ink Co.,
enthalten sein. Die Beschichtungsmasse für die durch UV-
Strahlung härtbare Schutzschicht kann ein Vinylmonomer, wie
Styrol, p-Methylstyrol, einen Methacrylsäureester und einen
5 Acrylsäureester, enthalten. Ferner kann die Beschichtungs-
masse für die durch UV-Strahlung härtbare Schutzschicht ein
Monoepoxid, wie Cellulose, einen thermoplastischen Poly-
ester, einen Phenylglycidylether, ein siliciumhaltiges Mono-
epoxid und Butylglycidylether enthalten. Werden sie zuge-
10 setzt, sollte deren Zusatzmenge dahingehend begrenzt werden,
daß sie den erfindungsgemäß angestrebten Effekt nicht beein-
trächtigen. Als inaktive Komponenten können der Beschich-
tungsmasse für die durch UV-Strahlung härtbare Schutzschicht
Farbstoffe, Pigmente, Dickungsmittel, Plastifizierungsmit-
15 tel, Stabilisatoren, Egalisiermittel, Kuppler, klebrigma-
chende Mittel, Aktivatoren mit Siliciumgruppen, oberflächen-
aktive Mittel mit Fluorkohlenstoffgruppen und sonstige Zu-
sätze einverleibt werden. Zur Verbesserung der Fließfähig-
keit der Beschichtungsmasse kann ihr eine geringe Menge
20 eines kaum mit dem kationischen Polymerisationsauslöser
reagierenden Lösungsmittels, wie Aceton, Methylethylketon
und Methylchlorid, zugesetzt werden.

Bei der Härtung mittels UV-Strahlung wird die UV-Strahlung
25 als Lichtstrahlung im Ultraviolettbereich definiert. Die Be-
strahlung mit UV-Strahlung erfolgt durch Sonnenlicht, mit-
tels einer Quecksilberlampe niedriger Spannung, mittels
einer Quecksilberlampe hoher Spannung, mittels einer Queck-
silberlampe ultrahoher Spannung, mittels eines Kohlebogens,
30 mittels einer Metallhalogenidlampe oder mittels einer Xenon-
lampe. Erforderlichenfalls kann auch ein Elektronenstrahl
hoher Energie benutzt werden.

Wird ein mit Hilfe der Beschichtungsmasse für die durch UV-
35 Strahlung härtbare Schutzschicht aufgetragener Film im

Laufe, vor oder nach der Bestrahlung mit UV-Strahlung erwärmt, kann die Härtungsdauer verkürzt werden.

Herstellung der IC-Karte

- 5 Die erfindungsgemäße IC-Karte läßt sich wie folgt herstellen:

10 So werden beispielsweise - wie aus Fig. 1(a) hervorgeht - die Zwischenschicht, auf der sich die IC befindet, und die oberen und unteren Schichten auf der tafelförmigen Unterlage befestigt, um die tafelförmige IC-Kartenunterlage herzustellen. Auf die erhaltene tafelförmige IC-Kartenunterlage wird mittels eines Beschichtungskopfs ein Polyolefin aufgetragen. Die aufgetragene Schicht wird dann zur Bildung einer Polsterschicht getrocknet. Auf die Polsterschicht wird ein Polyvinylchloridharz aufgetragen und getrocknet. Auf diese Weise wird die Bildempfangsschicht und letztlich die erfindungsgemäße IC-Karte erhalten.

- 20 Ein Bild mit Gradationsinformation wird wie folgt erstellt:

Eine Bildempfangsschicht auf der IC-Karte und eine Druckfarbensschicht auf der Druckfarbenfolie für eine Thermotransferaufzeichnung vom Sublimationstyp werden aufeinandergelegt.

- 25 Danach wird das Ganze mittels einer Heizquelle, z.B. einem Thermokopf erwärmt, so daß das Pigment vom Wärmediffusionstyp in die Bildempfangsschicht diffundiert.

- 30 Danach werden erforderlichenfalls die verschiedensten Schriftzeichen thermisch auf die Bildempfangsschichtoberfläche, auf der kein Gradationsinformation enthaltendes Bild ausgebildet ist, übertragen. Dies erfolgt mittels eines Thermotransferaufzeichnungssystems vom Wärmeaufschmelztyp unter Verwendung einer Druckfarbenfolie vom Wärmeaufschmelztyp. Auf der Oberfläche der Bildempfangsschicht, auf der das
- 35

Bild mit Gradationsinformation gebildet wurde, wird durch Beschichten, Heißprägen unter Verwendung einer durchsichtigen Transferfolie oder Thermotransfer unter Benutzung eines Thermokopfs eine durchsichtige Schutzschicht gebildet. Danach wird auf die gesamte Bildempfangsschicht ein durch UV-Strahlung härtbare Harz aufgetragen und mit UV-Strahlung bestrahlt, um die durch UV-Strahlung härtbare Harzschicht zu bilden.

10 Die genannte Thermotransferaufzeichnungsfolie vom Sublimationstyp ist nicht auf eine spezielle Art beschränkt. Folglich kann man sich üblicher Thermotransferaufzeichnungsfolien vom Sublimationstyp bedienen.

15 Die erhaltene IC-Karte eignet sich zur Massenproduktion. Da auf der Oberfläche eine harte durchsichtige, durch UV-Strahlung härtbare Harzschicht vorgesehen ist, ist die Haltbarkeit der IC-Karte hoch. Weiterhin läßt sich eine Fälschung der IC-Karte wie folgt verhindern. Beim Versuch, die harte Schutzschicht von der Bildempfangsschicht, auf die ein Bild übertragen wurde, zu entfernen, werden (auch) andere Grenzflächen, deren Haftfestigkeit relativ niedrig ist, abgezogen. Die Grenzfläche zwischen der Bildempfangsschicht und der harten Schutzschicht wird (dagegen) nicht ohne weiteres abgezogen. Folglich läßt sich eine Fälschung der IC-Karte wirksam verhindern.

Unter Bezugnahme auf ein Beispiel wird der Schichtaufbau einer erfindungsgemäßen IC-Karte genauer erläutert. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß die vorliegende Erfindung nicht auf dieses spezielle Beispiel beschränkt ist.

Beispiel 1

Fig. 1 ist eine Querschnittsdarstellung einer IC-Karte, bei welcher eine Bildinformationsempfangsschicht mit einer er-

findungsgemäßen tafelförmigen Unterlage mit darauf montierter IC über eine Polsterschicht verbunden ist. Wie aus Fig. 1(a) hervorgeht, ist die IC 4 auf der dreilagigen tafelförmigen IC-Kartenunterlage 1 montiert. Auf der Oberfläche der tafelförmigen IC-Unterlage 1 ist über einer Polsterschicht 3 eine Bildempfangsschicht 2 vorgesehen. Die Fig. 1(b) zeigt eine tafelförmige IC-Unterlage, deren Rückseite mit einer beschreibbaren Schicht 5 versehen ist. In diesem Falle kann zwischen der beschreibbaren Schicht und der tafelförmigen IC-Unterlage eine Polsterschicht vorgesehen sein. Die Fig. 1(e) zeigt ein Beispiel, bei dem die Polsterschicht 3 zwischen den Schichten einer dreilagigen tafelförmigen IC-Unterlage gebildet ist. Bei dem in Fig. 1(c) dargestellten Beispiel ist auf der Rückseite der in Fig. 1(e) gezeigten tafelförmigen IC-Unterlage eine beschreibbare Schicht 5 gebildet. Bei dem in Fig. 1(d) gezeigten Beispiel besteht die tafelförmige Unterlage aus drei Lagen. Zwischen den tafelförmigen Unterlagen 1, zwischen der tafelförmigen Unterlage 1 und der Bildempfangsschicht 2 und zwischen der beschreibbaren Schicht 5 und der tafelförmigen Unterlage 1 sind Polsterschichten 3 vorgesehen

Beispiel 2

Fig. 2(a) ist eine ebene Darstellung eines Beispiels einer IC-Karte, bei welcher die ICs in einem Bereich mit Ausnahme des Bereichs für die Gradationsbilderstellung vorhanden sind. Wie aus der Zeichnung hervorgeht, sind die ICs 4 auf einer Seite der tafelförmigen Unterlage 1 in Richtung der langen Seite konzentriert. Eine Gradationsbildinformation 6 ist auf der Oberfläche der anderen Seite ohne die IC aufgezeichnet. Weiterhin ist auf der Oberfläche eine Schriftbildinformation 7 aufgezeichnet.

Bei dem in Fig. 2(b) dargestellten Beispiel ist zwischen der IC 4 und der Bildempfangsschicht eine Polsterschicht vorge-

sehen. Auf der Bildempfangsschicht sind in derselben Anordnung wie bei Fig. 2(a) das Gradationsbild 6 und das Schriftbild 7 gebildet. Infolge Anwesenheit der Polsterschicht war auf dem auf die IC 4 übertragenen Schriftbild 7 keine Verformung feststellbar.

Beispiel 3

Fig. 3 zeigt in Querschnittsdarstellung eine wie folgt aufgebaute IC-Karte:

10 Nachdem auf der IC-Karte eine Bildempfangsschicht erstellt worden war, wird eine Zwischenschicht hergestellt und auf der Zwischenschicht eine durch UV-Strahlung härtbare Schicht vorgesehen.

15 In der Zeichnung ist auf der Bildempfangsschicht 2 als Chelatpigment durch Thermotransfer eines Sublimationspigments eine Gradationsbildinformation 6 fixiert. Ferner ist auf der Bildempfangsschichtoberfläche durch Thermotransfer eine Schriftbildinformation 7 gebildet. Nach Herstellung
20 dieser Bilder werden auf der Oberfläche eine Zwischenschuttschicht 8 und auf der Oberfläche der Zwischenschuttschicht 8 eine durch UV-Strahlung härtbare Harzschicht 9 gebildet.

25 Wird zwischen der tafelförmigen IC-Kartenunterlage und der Bildempfangsschicht eine Polsterschicht eingefügt, läßt sich eine Gradationsbildinformation 6 in gutem Zustand herstellen.

Beispiel 4

30 Fig. 1(d) zeigt eine spezielle Schichtanordnung dieser Erfindung.

Die tafelförmige Zwischenschicht der tafelförmigen IC-Unterlage 1 besteht aus Polyvinylchloridharz. Ihre Dicke beträgt
35 250 µm. Auf beiden Seiten der tafelförmigen Zwischenschicht

sind Polsterschichten 3 aus Polypropylenharz vorgesehen. Die Dicke der Polsterschicht 3 beträgt 50 μm . Weiterhin werden auf beiden Seiten obere und untere tafelförmige Unterlagen 1 aus Polyethylenterephthalat einer Dicke von 150 μm gebildet. Schließlich werden auf beiden Seiten Polsterschichten 3 aus Polypropylenharz einer Dicke von 50 μm vorgesehen. Auf einer Außenseite ist eine Bildempfangsschicht 2 aus Polyvinylbutyrat gebildet. Auf der anderen Außenseite findet sich eine beschreibbare Schicht 5.

10

	Elastischer Zugmodul
Polyvinylchlorid	280 kgf/mm ⁻²
Polypropylen	130 kgf/mm ⁻²
PET	300 kgf/mm ⁻²

15

Beispiel 5

Fig. 5 zeigt im Querschnitt ein Beispiel, bei welchem in der tafelförmigen IC-Unterlage eine erfindungsgemäße Unterschicht vorgesehen ist.

20

Bei diesem Beispiel wird an einer Stelle der tafelförmigen IC-Unterlage, an der die IC montiert ist, eine Unterschicht 11 aus einer Aluminiumfolie (elastischer Zugmodul > 300 kgf/mm⁻²) vorgesehen. Die Unterschicht 11 wird thermisch an die tafelförmige Unterlage angeschmolzen. Auf der Oberfläche wird eine Bildempfangsschicht 2 hergestellt.

25

Nach dem geschilderten Herstellungsverfahren für die IC-Karte wurde die in Fig. 1(a) gezeigte erfindungsgemäße IC-Karte hergestellt. Andererseits wurde bei diesem Herstellungsverfahren die Stufe der Herstellung der Polsterschicht weggelassen, wobei eine Vergleichs-IC-Karte erhalten wurde. Bei dieser war bei ansonsten gleichem Aufbau wie die erfindungsgemäße IC-Karte die Polsterschicht weggelassen worden.

35

Dann wurde auf der Bildempfangsschicht ein Pigment vom
Thermodispersionstyp dispergiert. Die Bildempfangsschicht
auf der IC-Karte wurde auf eine wärmeempfindliche Druckfar-
befolie vom Sublimationstyp für die Transferaufzeichnung ge-
legt. Dann wurden die Bildempfangsschicht und die Druckfar-
befolie in entsprechender Weise wie bei der Herstellung des
Gradationsbildes 6 in Fig. 2 mittels eines Thermokopfs er-
wärmt. Auf diese Weise wurde das Pigment vom Thermodisper-
sionstyp auf der Bildempfangsschicht dispergiert.

10

Auf dem auf der Vergleichs-IC-Karte gebildeten Gradations-
bild 6 war eine Verwerfung des Bildes feststellbar. Diese
beruhte auf von der IC herrührenden Unregelmäßigkeiten auf
der Bildempfangsschicht.

15

Andererseits war auf dem auf der erfindungsgemäßen IC-Karte
gebildeten Gradationsbild 6 keine Verwerfung feststellbar.
Die Qualität des Gradationsbildes 6 war hoch. Der Grund da-
für, warum in letzterem Falle ein qualitativ hochwertiges
Bild entstanden war, ist folgender. Die erfindungsgemäße IC-
Karte ist mit einer Polsterschicht zwischen der Bildemp-
fangsschicht und der IC versehen. Durch die Polsterschicht
werden durch die IC hervorgerufene Unregelmäßigkeiten ge-
glättet, so daß die Bildempfangsschicht flachgemacht wird.
Weiterhin gelangte der Thermokopf wegen der Nachgiebigkeit
der Polsterschicht in engeren Kontakt mit der Bildempfangs-
schicht.

25

Die am meisten bevorzugte Ausführungsform der erfindungsge-
mäßigen IC-Karte mit einem Portraitbild und Schriftzeichen
wird derart hergestellt, daß das Portraitbild durch Thermo-
transfer vom Sublimations- oder Thermodiffusionstyp und die
Schriftzeichen durch Thermotransfer im Schmelzezustand ge-
bildet werden. Im Falle, daß das Bild nahezu auf der ge-
samten Oberfläche der Karte aufgezeichnet wird, werden die

30

35

Elektronikteile, z.B. ein IC-Modul, vorzugsweise in einen Bereich mit Ausnahme des für das Protraitbild vorgesehenen Bereichs angeordnet. Das Schriftbild wird in einem Bereich auf den Elektronikteilen gebildet. Bei einem von den Erfindern durchgeführten Versuch hat sich folgendes gezeigt:

Im Falle, daß die Elektronikteile unter dem Portraitbild (Sublimationsbild), bei dem es sich um ein Gradationsbild handelt, vorgesehen sind, kann es unter dem Einfluß der Elektronikteile zu einer Unebenheit des Portraitbildes kommen. Folglich ist eine dicke Polster- oder Unterschicht erforderlich, um die Unebenheit zu vermeiden. Wenn im Hinblick auf das Schriftbild (Schmelzebild) eine Polster- oder Unterschicht einer Dicke von nicht weniger als 5 μm und nicht mehr als 100 μm vorgesehen wird, können gleichmäßige Schriftbilder erstellt werden.

Wenn auf einer tafelförmigen Unterlage mit montierten ICs eine Bildempfangsschicht über einer Polsterschicht bereitgestellt wird, kann man eine IC-Karte mit qualitativ hochwertigem Übertragungsbild herstellen.

20.11.97

94 111 653.5
KONICA CORPORATION

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Karte mit einem eingearbeiteten IC (integrierte Schal-
10 tung)-Chip, umfassend
 erste und zweite tafelförmige Unterlagen, die derart
 ausgestaltet sind, daß sie die Karte bilden;
 einen zwischen erste und zweite tafelförmigen Unter-
 lagen eingesetzten IC-Chip;
 eine auf einer Außenseite der ersten tafelförmigen Un-
15 terlage befindliche Bildempfangsschicht, auf welche
 nach einer Thermotransfermethode ein Druckfarbebild
 übertragen ist und
 eine zwischen dem IC-Chip und der Bildempfangsschicht
20 vorgesehene Polsterschicht zur Glättung einer durch den
 IC-Chip bedingten Unregelmäßigkeit und Verbesserung der
 Flachheit der Bildempfangsschicht.
2. Karte nach Anspruch 1, wobei die Polsterschicht zwi-
25 schen der ersten tafelförmigen Unterlage und der Bild-
 empfangsschicht angeordnet ist.
3. Karte nach Anspruch 1, wobei die Polsterschicht zwi-
30 schen dem IC-Chip und der ersten tafelförmigen Unter-
 lage angeordnet ist.
4. Karte nach Anspruch 1, wobei die Polsterschicht aus
 Polyolefin besteht.
5. Karte nach Anspruch 1, wobei die Polsterschicht eine
35 Dicke von 2 - 200 µm aufweist.

6. Karte nach Anspruch 1, wobei die Polsterschicht eine Dicke von 5 - 50 μm aufweist.
- 5 7. Karte nach Anspruch 1, wobei die Polsterschicht einen unter dem Erweichungspunkt der tafelförmigen Unterlage liegenden Erweichungspunkt aufweist.
- 10 8. Karte nach Anspruch 7, wobei der Erweichungspunkt der Polsterschicht um 10°C oder mehr unter dem Erweichungspunkt der tafelförmigen Unterlage liegt.
- 15 9. Karte nach Anspruch 1, wobei die tafelförmige Unterlage aus einem biaxial orientierten Polyesterfilm besteht.
- 20 10. Karte nach Anspruch 1, wobei sich der IC-Chip auf einem Abschnitt der Karte befindet und das Druckfarbebild auf den anderen Abschnitt der Karte übertragen ist.
- 25 11. Karte nach Anspruch 1, wobei das Druckfarbebild aus einem Rasterbild besteht.
12. Karte nach Anspruch 1, wobei auf einer Außenseite der zweiten tafelförmigen Unterlage eine mit einer Information beschriebene Schreibschrift vorgesehen ist.
- 30 13. Karte nach Anspruch 1, wobei zur Glättung einer durch den IC-Chip bedingter Unregelmäßigkeit zwischen der tafelförmigen Unterlage und dem IC-Chip eine harte Deckschicht vorgesehen ist.
14. Karte nach Anspruch 1, wobei nach Übertragung des Druckfarbebildes auf die Bildempfangsschicht auf der Druckfarbschicht eine Zwischenschuttschicht und auf der

20.11.97

3

Schutzschicht, eine durch UV-Strahlung härtbare Schicht vorgesehen werden.

- 5 15. Karte nach Anspruch 1, wobei die tafelförmigen Unterlagen und die Polsterschicht ein weißes Pigment enthalten.

10

15

FIG. 1 (a)

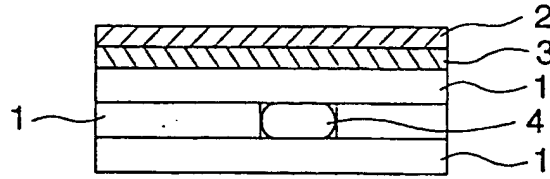


FIG. 1 (b)

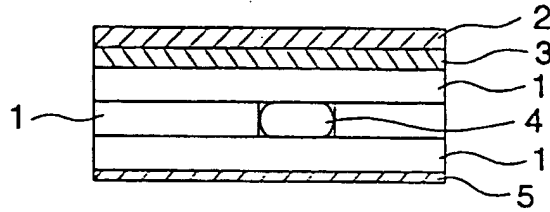


FIG. 1 (c)

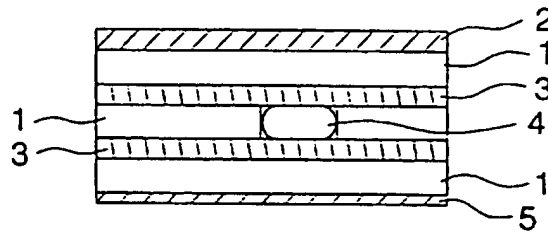


FIG. 1 (d)

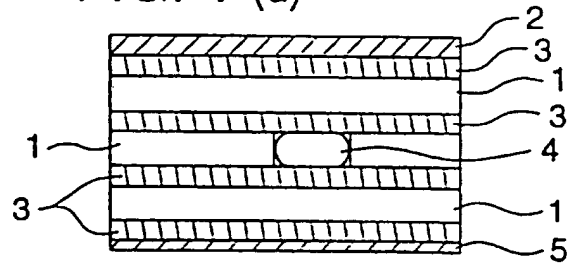


FIG. 1 (e)

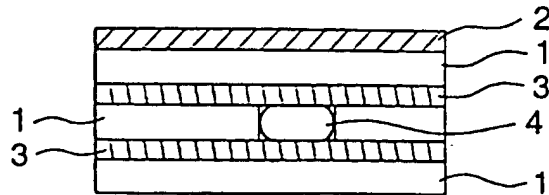


FIG. 2 (a)

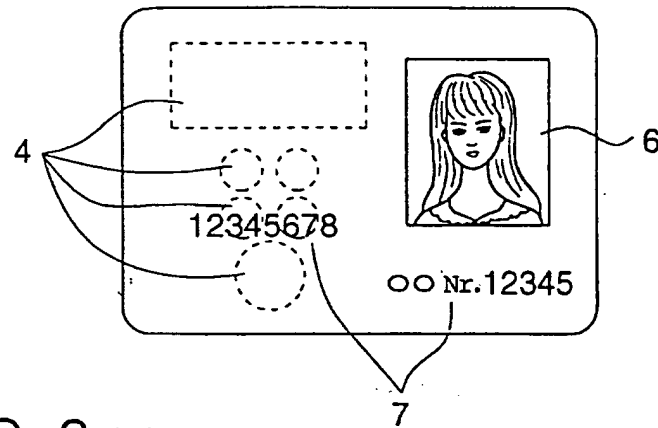


FIG. 2 (b)

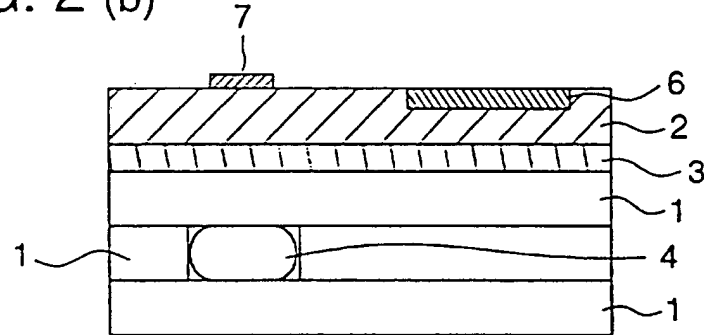


FIG. 3

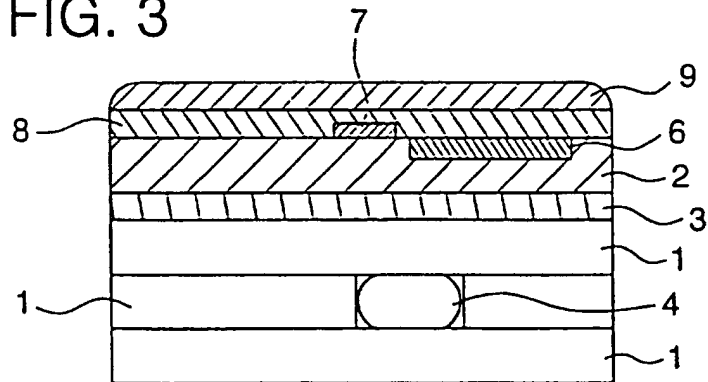


FIG. 4

Stand der Technik

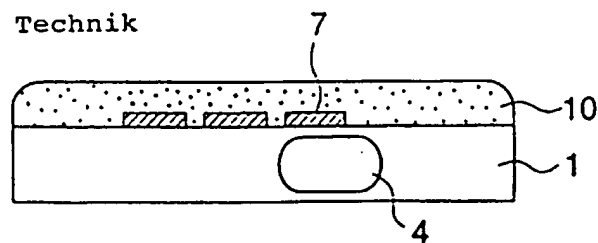


FIG. 5

